

## MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】 日本国特許庁 ( J P )	(19)[ISSUING COUNTRY] Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 ( A )	(12)[GAZETTE CATEGORY] Laid-open Kokai Patent (A)
(11)【公開番号】 特 開 2001-213383(P2001-213383A)	(11)[KOKAI NUMBER] Unexamined Japanese Patent 2001-213383(P2001-213383A)
(43)【公開日】 平成 1 3 年 8 月 7 日 ( 2 0 0 1 . 8 . 7 )	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] August 7, Heisei 13 (2001. 8.7)
(54)【発明の名称】 電動補助自転車	(54)[TITLE OF THE INVENTION] Electrically-assisted bicycle
(51)【国際特許分類第 7 版】 B62M 23/02	(51)[IPC INT. CL. 7] B62M 23/02
【 F I 】 B62M 23/02 J K	[FI] B62M 23/02 J K
【審査請求】 未請求	[REQUEST FOR EXAMINATION] No
【請求項の数】 7	[NUMBER OF CLAIMS] 7
【出願形態】 O L	[FORM OF APPLICATION] Electronic
【全頁数】 9	[NUMBER OF PAGES] 9

**(21) 【出願番号】**

特

願

2000-25257(P2000-25257)

**(21)[APPLICATION NUMBER]**

Japanese

Patent

Application

2000-25257(P2000-25257)

**(22) 【出願日】**

平成12年2月2日(2000.2.2)

**(22)[DATE OF FILING]**

February 2, Heisei 12 (2000. 2.2)

**(71) 【出願人】****【識別番号】**

000005326

**(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]****[ID CODE]**

000005326

**【氏名又は名称】**

本田技研工業株式会社

**[NAME OR APPELLATION]**

Honda Motor Co., Ltd.

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****【氏名】**

坂上 幸司

**(72)[INVENTOR]****[NAME OR APPELLATION]**

Sakagami Koji

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****【氏名】**

矢萩 邦夫

**(72)[INVENTOR]****[NAME OR APPELLATION]**

Yahagi Kunio

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]**

**(72) 【発明者】****(72)[INVENTOR]****【氏名】****[NAME OR APPELLATION]**

五十嵐 政志

Igarashi Masashi

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****(72)[INVENTOR]****【氏名】****[NAME OR APPELLATION]**

長 敏之

Cho Toshiyuki

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****(72)[INVENTOR]****【氏名】****[NAME OR APPELLATION]**

秋葉 竜志

Akiba Tatsushi

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****(72)[INVENTOR]****【氏名】****[NAME OR APPELLATION]**

鳥山 正雪

Toriyama Masayuki

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(74) 【代理人】****(74)[AGENT]****【識別番号】****[ID CODE]**

100084870

100084870

**【弁理士】****[PATENT ATTORNEY]****【氏名又は名称】****[NAME OR APPELLATION]**

田中 香樹 (外1名)

Tanaka Kouju (and 1 other)

**(57) 【要約】****(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]****【課題】****[SUBJECT OF THE INVENTION]**

電動補助自転車のブレーキ時に回生電流を発生させること。

Generate a regeneration electric current at the time of the brake of an electrically-assisted bicycle.

**【解決手段】****[PROBLEM TO BE SOLVED]**

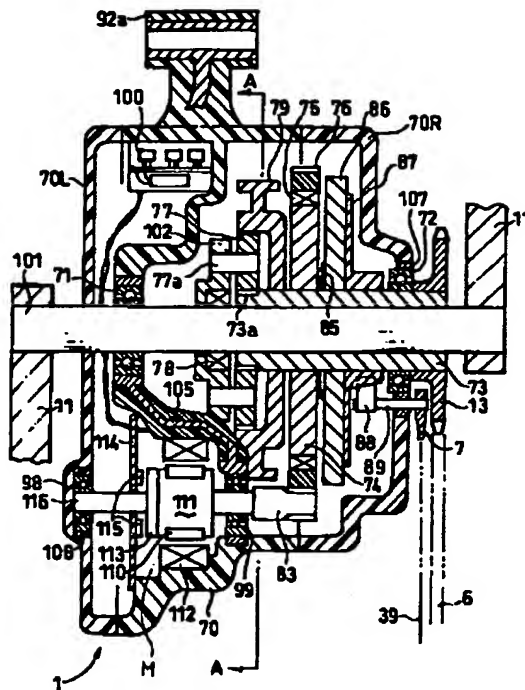
電動補助用モータMの回転はギヤ83、76および第1のワンウェイクラッチ75を介して駆動スプロケット13に伝達される。人力による踏力はペダル crank 軸101から第2のワンウェイクラッチ78を介して駆動スプロケット13に伝達される。駆動スプロケットの回転はチェーン6を介してリヤスプロケットから後輪に伝達される。後輪とリヤスプロケットは直結されていて、ブレーキ時は第1のワンウェイクラッチ75が直結され、後輪の回転が各スプロケットおよび直結された第1のワンウェイクラッチ75等を通じてモータMのインナロータ111に伝達され、ステータコイル112に回生電流が発生する。

Rotation of the motor M for electrically-assisted is communicated to the actuation sprocket 13 through gears 83 and 76 and 1st one way clutch 75.

The treading strength by a manual labor is communicated to the actuation sprocket 13 through 2nd one way clutch 78 from the pedal crankshaft 101.

Rotation of an actuation sprocket is communicated to a rear-wheel from a rear sprocket through chain 6.

The rear-wheel and the rear sprocket are directly coupled directly, at the time of a brake, 1st one way clutch 75 is directly coupled directly, rotation of a rear-wheel is communicated to the inner rotor 111 of Motor M through each sprocket and 1st one-way-clutch 75 grade directly coupled directly, and a regeneration electric current occurs in a stator coil 112.



## 【特許請求の範囲】

## [CLAIMS]

## 【請求項 1】

踏力を伝達するペダルクランク軸を含む人力駆動部と該人力駆動部に合成される補助動力を発生させるモータを含むモータ駆動部とを有する電動補助自転車において、  
前記モータ駆動部の回転を後輪に伝達する第1のワンウェイクラッチと、  
後輪を制動させるブレーキ手段と、  
前記ブレーキ手段の付勢に応答して前記第1のワンウェイクラ

## [CLAIM 1]

A electrically-assisted bicycle, in which in the electrically-assisted bicycle which has a manual-labor drive part containing the pedal crankshaft which communicates treading strength, and a motor drive part containing the motor which it lets generate the auxiliary power compounded by this manual-labor drive part, 1st one way clutch which communicates rotation of said motor drive part to a rear-wheel, brake means to make a rear-wheel brake, direct-coupling means to directly couple said 1st one way clutch directly in response to the biasing of said brake means

ッチを直結する直結手段とを具備したことを特徴とする電動補助自転車。 It comprised the above.

**【請求項 2】**

チェーンを介して後輪に直結された駆動スプロケットと、前記ペダルクランク軸の回転を前記駆動スプロケットに伝達する第2のワンウェイクラッチとを具備し、前記モータ駆動部が前記第1のワンウェイクラッチを介して前記駆動スプロケットに結合されていることを特徴とする請求項1記載の電動補助自転車。

**[CLAIM 2]**

A electrically-assisted bicycle of Claim 1, which comprises the actuation sprocket directly coupled with the rear-wheel through the chain, and 2nd one way clutch which communicates rotation of said pedal crankshaft to said actuation sprocket, said motor drive part is connected with said actuation sprocket through said 1st one way clutch.

**【請求項 3】**

筒状の後輪ハブを具備し、前記モータ駆動部が前記後輪ハブ内に收容されていると共に、前記第1のワンウェイクラッチが前記モータ駆動部の出力軸および前記後輪ハブ間に設けられていることを特徴とする請求項1記載の電動補助自転車。

**[CLAIM 3]**

A electrically-assisted bicycle of Claim 1, in which while comprising a cylindrical rear-wheel hub and accommodating said motor drive part in said rear-wheel hub, said 1st one way clutch is provided between the output shaft of said motor drive part, and said rear-wheel hub.

**【請求項 4】**

前記第1のワンウェイクラッチが、同軸上でその内周および外周にそれぞれ配置された部材を結合するよう構成され、前記直結手段が、前記各部材を側方から押圧して互いを直結するよう構成されていることを特徴とする請求項1記載の電動補

**[CLAIM 4]**

A electrically-assisted bicycle of Claim 1, which is comprised so that said 1st one way clutch may connect the member each arranged on coaxial at that internal circumference and periphery, and it is comprised so that said direct-coupling means may press said each member from a side and may directly couple each other directly.

助自転車。

**【請求項 5】**

前記直結手段が、前記ブレーキ手段の操作力で付勢されることを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 4 記載のいずれかに記載の電動補助自転車。

**[CLAIM 5]**

A electrically-assisted bicycle in any one of Claim 1- Claim 4, in which said direct-coupling means are energized by the operating force of said brake means.

**【請求項 6】**

前記ブレーキ手段の操作を検出する検出手段と、  
前記検出手段による操作検出に  
応答して前記直結手段を付勢する電磁手段とを具備したことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれかに記載の電動補助自転車。

**[CLAIM 6]**

A electrically-assisted bicycle in any one of Claim 1- Claim 4, which comprised detection means to detect an operation of said brake means, and electromagnetism means to energize said direct-coupling means in response to the operation detection by said detection means.

**【請求項 7】**

前記第 1 のワンウェイクラッチを介して前記モータ駆動部に結合された駆動スプロケットと、  
後輪と同軸に設けられたリニヤスプロケットと、  
前記駆動スプロケットおよび前記リニヤスプロケットを直結するチェーンと、  
前記リニヤスプロケットの回転を後輪に伝達するための第 3 のワンウェイクラッチと、

**[CLAIM 7]**

A electrically-assisted bicycle of Claim 1, in which the actuation sprocket connected with said motor drive part through said 1st one way clutch, the linear sprocket provided coaxial as a rear-wheel, the chain which directly couples said actuation sprocket and said linear sprocket directly, 3rd one way clutch for communicating rotation of said linear sprocket to a rear-wheel,

前記ブレーキ手段の付勢に応答して前記第 3 のワンウェイクラッチを直結する第 2 の直結手段

2nd direct-coupling means to directly couple said 3rd one way clutch directly in response to the biasing of said brake means.

とを具備したことを特徴とする 請求項 1 記載の電動補助自転車。  
It comprised the above.

**【発明の詳細な説明】****[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]****【0001】****[0001]****【発明の属する技術分野】****[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]**

本発明は、電動補助自転車に関し、特に、踏力に電動補助力を与えるための電源用バッテリーに回生電流を供給することができる電動補助自転車に関する。

This invention relates to an electrically-assisted bicycle.

Specifically, it is related with the electrically-assisted bicycle which can supply a regeneration electric current to the battery for power sources for giving electrically-assisted power to treading strength.

**【0002】****[0002]****【従来の技術】****[PRIOR ART]**

ペダルに加えられた踏力を後輪に伝達するための人力駆動系と、踏力に応じて前記人力駆動系に補助動力を付加させることができるモータ駆動系とを備えた電動補助自転車が知られている。例えば、特開平10-250673号公報には、クランク軸およびその軸受等を含む人力駆動系と、モータによる補助動力をクランク軸に合力させる駆動系とを単一のハウジングに収容した駆動装置を有する自転車が開示されている。

The electrically-assisted bicycle equipped with the manual-labor drive system for communicating the treading strength applied to the pedal to a rear-wheel and the motor drive system which can let auxiliary power add to said manual-labor drive system according to treading strength is known.

For example, the bicycle which has the drive unit which accommodated the manual-labor drive system containing a crankshaft, its bearing, etc. and the drive system which lets a crankshaft aid the auxiliary power by a motor in the single housing is disclosed by Unexamined-Japanese-Patent No. 10-250673.



**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】**

電動補助自転車には電動補助力を与えるためのモータ用電源としてバッテリーが搭載されるが、1回のバッテリー充電で長時間走行できるのが望ましい。そこで、自転車の自走期間中のエネルギーを有効に利用するため回生発電によりバッテリーを充電することが考えられる。例えば、ブレーキレバーの操作を検出して回生装置に回生動作を指令する電動補助自転車用の回生制御装置が提案されている（特開平8-140212号公報参照）。

**【0004】**

しかし、電動補助自転車の駆動系には通常一方向にのみ回転を伝達するワンウェイクラッチが設けられているため、ブレーキ動作中の車輪の回転によって回生電流を得ることはできなかった。車輪の回転によってブレーキ動作中に回生電流を生じさせる具体的な構造は上記公報にも提案されていない。そこで、従来、実用性のある回生装置を有する電動補助自転車の提案が望まれている。

**[0003]**

**[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]**

A battery is mounted as a power source for motors for giving electrically-assisted power to an electrically-assisted bicycle.

However, it is preferable that it can run by one battery charging for a long time.

Then, since the energy in the self-driving period of a bicycle is utilized effectively, it is possible to charge a battery by regeneration power generation.

For example, the regenerative-control apparatus for electrically-assisted bicycles which detects an operation of a brake lever and commands a regeneration apparatus regeneration action is proposed (see Unexamined-Japanese-Patent No. 8-140212).

**[0004]**

However, since the one way clutch which usually communicates rotation only to one way was provided in the drive system of an electrically-assisted bicycle, it was not able to acquire a regeneration electric current by rotation of the wheel in brake action.

The detailed structure of producing a regeneration electric current during brake action by rotation of a wheel is not proposed by the above-mentioned gazette, either.

Then, a proposal of the electrically-assisted bicycle which formerly has a practical regeneration apparatus is desired.

**【0005】**

本発明は、上記要望に鑑み、ブレーキ動作中の車輪の回転による回生電流でバッテリーを充電できる電動補助自転車を提供することを目的とする。

**[0005]**

It takes this invention into consideration in the above-mentioned request, and it aims at providing the electrically-assisted bicycle which can charge a battery with the regeneration electric current by rotation of the wheel in brake action.

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成するために、本発明は、踏力を伝達するペダル crank 軸を含む人力駆動部と該人力駆動部に合成される補助動力を発生させるモータを含むモータ駆動部とを有する電動補助自転車において、前記モータ駆動部の回転を後輪に伝達する第1のワンウェイクラッチと、後輪を制動させるブレーキ手段と、前記ブレーキ手段の付勢に応答して前記第1のワンウェイクラッチを直結する直結手段とを具備した点に第1の特徴がある。第1の特徴によれば、第1のワンウェイクラッチが直結されることにより、走行中のブレーキ操作時に後輪の回転がモータ駆動部に伝達されて回生電流が生起される。

**[0006]****[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]**

In the electrically-assisted bicycle which has a manual-labor drive part containing the pedal crankshaft with which this invention communicates treading strength in order to attain said objective, and a motor drive part containing the motor which it lets generate the auxiliary power compounded by this manual-labor drive part, 1st one way clutch which communicates rotation of said motor drive part to a rear-wheel, and brake means to make a rear-wheel brake, 1st characteristics are in the point of having comprised direct-coupling means to directly couple said 1st one way clutch directly in response to the biasing of said brake means.

According to 1st characteristics, by directly coupling 1st one way clutch directly, rotation of a rear-wheel is communicated to a motor drive part at the time of a moving brakes operation, and a regeneration electric current occurs.

**【0007】**

また、本発明は、チェーンを介して後輪に直結された駆動スプロケットと、前記ペダル crank

**[0007]**

Moreover, this invention comprises the actuation sprocket directly coupled with the rear-wheel through the chain, and 2nd one way

ク軸の回転を前記駆動スプロケットに伝達する第2のワンウェイクラッチとを具備し、前記モータ駆動部が前記第1のワンウェイクラッチを介して前記駆動スプロケットに結合されている点に第2の特徴がある。第2の特徴によれば、ペダルクランク軸は第2のワンウェイクラッチを介して駆動スプロケットと結合されているので、駆動スプロケットに対して従動することはない。したがって、制動中に後輪の回転はペダルクランク軸に伝達されず、ペダルが回転されることもない。

**【0008】**

また、本発明は、筒状の後輪ハブを具備し、前記モータ駆動部が前記後輪ハブ内に收容されていると共に、前記第1のワンウェイクラッチが前記モータ駆動部の出力軸および前記後輪ハブ間に設けられている点に第3の特徴がある。第3の特徴によれば、ペダルクランク軸の近くにモータ駆動部を設置しないので、ペダルクランク軸周辺の構成要素のレイアウトに自由度が増す。

**【0009】**

また、本発明は、前記第1のワンウェイクラッチが、同軸上でその内周および外周にそれぞれ

clutch which communicates rotation of said pedal crankshaft to said actuation sprocket, 2nd characteristics are in the point that said motor drive part is connected with said actuation sprocket through said 1st one way clutch.

According to 2nd characteristics, the pedal crankshaft is connected with the actuation sprocket through 2nd one way clutch, therefore, it does not follow to an actuation sprocket.

Therefore, rotation of a rear-wheel is not communicated to a pedal crankshaft during braking, and a pedal does not rotate.

**[0008]**

Moreover, this invention comprises a cylindrical rear-wheel hub, while said motor drive part is accommodated in said rear-wheel hub, 3rd characteristics are in the point that said 1st one way clutch is provided between the output shaft of said motor drive part, and said rear-wheel hub.

Since a motor drive part is not installed near the pedal crankshaft according to 3rd characteristics, versatility increases with the layout of the component of a pedal crankshaft periphery.

**[0009]**

Moreover, 4th characteristics are this invention is comprised so that said 1st one way clutch may connect the member each arranged on

配置された部材を結合するよう構成され、前記直結手段が、前記各部材を側方から押圧して互いを直結するよう構成されている点に第4の特徴があり、ワンウェイクラッチを直結するための構造が簡素化される。

**【0010】**

また、本発明は、前記直結手段が、前記ブレーキ手段の操作力で付勢される点に第5の特徴があり、電氣的駆動手段を用いることなく直結手段を駆動することができる。

**【0011】**

また、本発明は、前記ブレーキ手段の操作を検出する検出手段と、前記検出手段による操作検出に応答して前記直結手段を付勢する電磁手段とを具備した点に第6の特徴があり、直結手段に機械的駆動力を伝達するためのメカニズムを簡略化できる。

**【0012】**

また、本発明は、前記第1のワンウェイクラッチを介して前記モータ駆動部に結合された駆動スプロケットと、後輪と同軸に設けられたリニヤスプロケットと、前記駆動スプロケットおよび前記リニヤスプロケットを直

coaxial at that internal circumference and periphery, and comprised so that said direct-coupling means may press said each member from a side and may directly couple each other directly.

The structure for directly coupling one way clutch directly is simplified.

**[0010]**

Moreover, this invention has 5th characteristics in the point that said direct-coupling means are energized by the operating force of said brake means.

It can actuate direct-coupling means, without using electric actuation means.

**[0011]**

Moreover, this invention has 6th characteristics in the point of having comprised detection means to detect an operation of said brake means, and electromagnetism means to energize said direct-coupling means in response to the operation detection by said detection means.

It can simplify the mechanism for communicating a mechanical driving force to direct-coupling means.

**[0012]**

Moreover, this invention has 7th characteristics in the point of having comprised the actuation sprocket connected with said motor drive part through said 1st one way clutch, the linear sprocket provided coaxial as a rear-wheel, the chain which directly couples said actuation sprocket and said linear sprocket directly, 3rd

結するチェーンと、前記リニヤ sprocketの回転を後輪に伝達するための第3のワンウェイクラッチと、前記ブレーキ手段の付勢に応答して前記第3のワンウェイクラッチを直結する第2の直結手段とを具備した点に第7の特徴がある。第7の特徴によれば、ブレーキ操作をしない惰行時には第3のワンウェイクラッチは直結されないので、後輪の回転はチェーンに伝達されない。したがって、ブレーキ操作によって回生発電がなされるとともに、ブレーキ操作をしない惰行時には余分な負荷が後輪に付加されないので軽快に惰行させることができる。

one way clutch for communicating rotation of said linear sprocket to a rear-wheel, and 2nd direct-coupling means to directly couple said 3rd one way clutch directly in response to the biasing of said brake means.

Since 3rd one way clutch is not directly coupled at the time of the coasting which does not carry out a brakes operation according to 7th characteristics, rotation of a rear-wheel is not communicated to a chain.

Therefore, at the time of the coasting which does not carry out a brakes operation, while regeneration power generation is made by the brakes operation, since an excessive load is not added to a rear-wheel, it can carry out a coasting lightly.

**【0013】****【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は、本発明の駆動装置を有する電動補助自転車の側面図、図2は図1の要部拡大図である。電動補助自転車の車体フレーム2は、車体前方に位置するヘッドパイプ21と、ヘッドパイプ21から下後方に延びたダウンパイプ22と、ダウンパイプ22の終端部近傍から上方に立上がるシートポスト23とを備える。ダウンパイプ22とシートポスト23との結合部およびその周辺

**[0013]****[EMBODIMENT OF THE INVENTION]**

Hereafter, with reference to drawing, it explains the one embodiment of this invention:

The side view of the electrically-assisted bicycle with which FIG. 1 has the drive unit of this invention, and FIG. 2 are the principal part expanded views of FIG. 1.

The vehicle-body frame 2 of an electrically-assisted bicycle is equipped with the head tube 21 positioned ahead [ vehicle-body ], the down pipe 22 prolonged in the method of a bottom back from the head tube 21, and the seat pillar 23 which rises near the terminal end of the down pipe 22 to upper direction.

The bond part of the down pipe 22 and a seat

部は、上下に2分割されて着脱される樹脂カバー33により覆われている。ヘッドパイプ21の上部にはハンドルポスト27Aを介して操向ハンドル27が回転自在に挿通され、ヘッドパイプ21の下部にはハンドルポスト27Aに連結されたフロントフォーク26が支承されている。フロントフォーク26の下端には前輪WFが回転自在に軸支されている。

**【0014】**

車体フレーム2の下部には、踏力補助用の電動モータMを含む駆動装置としての電動補助ユニット1が、ダウンパイプ22の下端の連結部92、シートポスト23に溶接されたバッテリーブラケット49の前部に設けられた連結部91、およびブラケット49の後部の連結部90の3か所でボルト締めされて懸架されている。連結部90では電動補助ユニット1とともにチェーンステー25が共締めされている。

**【0015】**

電源キーによりオン・オフされる電動補助ユニット1の電源スイッチ部29がダウンパイプ22上のヘッドパイプ21の近傍に設けられている。電源スイッチ29の取付位置は図示の位置

pillar 23 and its periphery part are covered by the resin cover 33 which is halved vertically and attach or detached.

The steering handle 27 is rotatably passed through by the upper part of a head tube 21 through handle-stem 27A, and the front fork 26 connected with handle-stem 27A is supported by the lower part of a head tube 21.

The front wheel WF is rotatably supported by the lower end of a front fork 26.

**[0014]**

By three places, the connection part 92 of the lower end of the down pipe 22, the connection part 91 provided in the front part of the battery bracket 49 welded to the seat pillar 23, and the connection part 90 of the rear of bracket 49, to the lower part of the vehicle-body frame 2, the bolting of the electrically-assisted unit 1 as a drive unit containing electric-motor M for a treading strength auxiliary is carried out, and it is suspended.

In the connection part 90, with the electrically-assisted unit 1, a chain stay 25 fastens and is carried out.

**[0015]**

The power-supply-switch part 29 of the electrically-assisted unit 1 in which an on-off is carried out by the power-source key is provided near the head tube 21 on the down pipe 22.

It is sufficient to provide the attachment position of a power supply switch 29 for example, not

に限らず、例えば、ハンドルポスト 27 A 前方のハンドル 27 上に設けても良い。また、電源補助ユニット 1 は、例えば赤外線信号を使ったリモートコントロールスイッチ（後述）によってその電源を投入するようにすることができる。その場合、電源スイッチ部 29 には、リモートコントロールスイッチから送出される赤外線信号を受信する受信機を設ける。

**【0016】**

電動補助ユニット 1 には駆動スプロケット 13 が設けられていて、ペダルクランク軸（以下、単に「クランク軸」という）101 の回転は駆動スプロケット 13 からチェーン 6 を通じてリアスプロケット 14 に伝達される。なお、駆動スプロケット 13 とリヤスプロケット 14 とは、回生発電を可能にするためリジッド取付け、つまり双方のスプロケットの一方がいずれの方向に回転しても他方がこれに追従して回転するような取付けになっている。

**【0017】**

ハンドル 27 にはブレーキレバー 27 B が設けられており、このブレーキレバー 27 B が操作されたことは、ブレーキワイヤ 39 を通じて後輪 WR のブレー

only the position of illustration but on handle 27 ahead of handle-stem 27A.

Moreover, the power-source auxiliary unit 1 can switch on that power source by the remote control switch (after-mentioned) using an infrared signal.

In that case, it provides the receiver which receives the infrared signal sent out from a remote control switch in the power-supply-switch part 29.

**[0016]**

The actuation sprocket 13 is provided in the electrically-assisted unit 1, rotation of the pedal crankshaft (only henceforth a "crankshaft") 101 is communicated to the rear sprocket 14 through chain 6 from the actuation sprocket 13. In addition, the actuation sprocket 13 and the rear sprocket 14 are the attachment which the other follows this and rotates, even if one side of the sprocket of rigid attachment, i.e., both sides, rotates in the direction of any, in order to enable regeneration power generation.

**[0017]**

It is communicated to the brake device (not shown) of Rear-wheel WR through the brake wire 39 that brake lever 27B is provided in handle 27, and this brake lever 27B was operated.

キ装置（図示せず）に伝達される。さらに、ブレーキワイヤ39は電動補助ユニット1に分岐し、ブレーキレバー27Bの操作はブレーキワイヤ39の変位として後述の回生発電装置動作用のカムにも伝達される。

**【0018】**

この自転車では、ダウンパイプ22とシートポスト23との結合部が電動補助ユニット1の前面にレイアウトされているので、電動補助ユニット1を低位に配置でき、低重心化が図られている。また、車体フレーム2の高さを低く抑えられるので“跨ぎ易さ”も良好である。

**【0019】**

電動補助ユニット1にはクランク軸101が回転自在に支承され、クランク軸101の左右両端にはクランク11を介してペダル12が軸支されている。電動補助ユニット1から後方側に延出される左右一対のチェーンステア25の終端間には、駆動輪としての後輪WRが軸支されている。シートポスト23の上部および両チェーンステア25の終端間には、左右一対のシートステア24が設けられている。シートポスト23の上端にはシート30が備えられ、シートパイプ31はシート30の高

Furthermore, it branches the brake wire 39 to the electrically-assisted unit 1, and an operation of brake lever 27B is communicated also to the cam for the below-mentioned regeneration electrical-power-generating-device action as a displacement of the brake wire 39.

**[0018]**

By this bicycle, the bond part of the down pipe 22 and a seat pillar 23 is arranged by the front part of the electrically-assisted unit 1, therefore, it can arrange the electrically-assisted unit 1 in a low position, and low center-of-gravity-ization is attained.

Moreover, since the height of the vehicle-body frame 2 is restrained low, "the ease of straddling" is good.

**[0019]**

Crankshaft 101 is rotatably supported by the electrically-assisted unit 1, and pedal 12 is supported by the right-and-left ends of crankshaft 101 through crank 11.

Between the termination of the chain stay 25 of a right-and-left pair extended from the electrically-assisted unit 1 at the back side, the rear-wheel WR as a driving wheel is supported.

Between the termination of the upper part of a seat pillar 23, and both the chain stays 25, the sheet stay 24 of a right-and-left pair is provided. The upper end of a seat pillar 23 is equipped with sheet 30, and it is equipped with the sheet pipe 31 so that it can slide within a seat pillar 23, in order to adjust the height of sheet 30.



さを調整するためシートポスト  
23内で摺動できるように装着  
されている。

**【0020】**

シート30の下方でシートポスト  
23の後部には、収納ケース  
に收容されたバッテリー4が取り  
付けられている。バッテリー4は  
複数のバッテリーセルからなり、  
長手方向が略上下方向となるよ  
うシートポスト23に沿って設  
置される。

**【0021】**

図2は電動補助ユニット1の断  
面図、図3は図2のA-A矢視  
図である。電動補助ユニット1  
のケースは本体70、ならびに  
その両側面にそれぞれ取付けら  
れる左カバー70Lおよび右カ  
バー70Rからなる。ケース7  
0ならびに左カバー70Lおよ  
び右カバー70Rは軽量化のた  
め樹脂成型品によって製作され  
る。ケース本体70の周囲には  
前記ダウンパイプ22やバッテ  
リブラケット49の連結部9  
0、91、92にそれぞれ適合  
するハンガー90a、91a、  
92aが形成されている。本体  
70には軸受71が設けられ、  
右カバー70Rには軸受72が  
設けられている。軸受71の内  
輪にはクランク軸101が内接  
し、軸受72の内輪にはクラン

**[0020]**

Battery 4 accommodated in the storage case is  
attached to the rear of a seat pillar 23 in the  
downward direction of sheet 30.

Battery 4 is installed along a seat pillar 23 so  
that it may be made up of two or more battery  
cells and a longitudinal direction may turn into  
vertical direction approximately.

**[0021]**

FIG. 2 is sectional drawing of the  
electrically-assisted unit 1, and FIG. 3 is the A-A  
arrow line view of FIG. 2.

The case of the electrically-assisted unit 1 is  
made up of left cover 70L and right cover 70R  
which are each attached to a main body 70 and  
its both side surface.

Case 70, left cover 70L, and right cover 70R are  
manufactured with a resin-molding item for a  
weight reduction.

Hangers 90a, 91a, and 92a which each adapt  
the connection parts 90, 91, and 92 of said  
down pipe 22 and battery bracket 49 are formed  
in the perimeter of a case main body 70.

Bearing 71 is provided in a main body 70, and  
bearing 72 is provided in right cover 70R.

Crankshaft 101 is inscribed in the inner ring of  
bearing 71, it is coaxial as crankshaft 101 to the  
inner ring of bearing 72, and sleeve 73 slidably  
provided in that direction of a periphery to  
crankshaft 101 is inscribed in it.

ク軸 101 と同軸でクランク軸  
101 に対してその外周方向に  
摺動自在に設けられたスリーブ  
73 が内接している。すなわち、  
クランク軸 101 は軸受 71 と  
軸受 72 によって支持されてい  
る。

**【0022】**

スリーブ 73 にはボス 74 が固  
定されていて、このボス 74 の  
外周には、例えばラチェット機  
構からなるワンウェイクラッチ  
(第 1 のワンウェイクラッチ)  
75 を介してアシストギヤ 76  
が設けられている。アシストギ  
ヤ 76 は軽量化の観点から樹脂  
製であるのが好ましく、また、  
静粛性等の観点からヘリカルギ  
ヤとするのがよい。

**【0023】**

スリーブ 73 の一端部にはギヤ  
73a が形成されていて、この  
ギヤ 73a を太陽ギヤとしてそ  
の外周に 3 つの遊星ギヤ 77 が  
配置されている。遊星ギヤ 77  
は支持プレート 102 に立設し  
た軸 77a で支持されており、  
さらに支持プレート 102 はワ  
ンウェイクラッチ (第 2 のワン  
ウェイクラッチ) 78 を介して  
クランク軸 101 に支持されて  
いる。遊星ギヤ 77 は踏力検知  
用リング 79 に対して、その内  
周に形成されたインナギヤに嚙

That is, crankshaft 101 is supported by bearing  
71 and bearing 72.

**[0022]**

Boss 74 is being fixed to sleeve 73, the  
assistant gear 76 is provided in this boss' 74  
periphery through the one way clutch (1st one  
way clutch) 75 which is made up of a ratchet  
mechanism.

As for the assistant gear 76, it is desirable from  
a viewpoint of a weight reduction that it is resin,  
and it is good to consider it as a helical gear  
from viewpoints, such as silence.

**[0023]**

Gear 73a is formed in the end part of sleeve 73,  
and three planet gears 77 are arranged by  
using this gear 73a as a solar gear at that  
periphery.

The planet gear 77 is supported by axis 77a  
erected in the buttress plate 102, and the  
buttress plate 102 is further supported by  
crankshaft 101 through the one way clutch (2nd  
one way clutch) 78.

The planet gear 77 has meshed on the inner  
gear formed in that internal circumference to  
ring 79 for a treading strength detection.

The actuation sprocket 13 connected with said  
rear sprocket 14 with chain 6 is being fixed to

み合っている。スリーブ73の端部（ギヤが形成されていない側）にはチェーン6によって前記リヤスプロケット14に結合されている駆動スプロケット13が固定されている。

the end part (side in which the gear is not formed) of sleeve 73.

**【0024】**

踏力検知用リング79はその外周に張出したアーム79a、79bを有しており、アーム79a、79bは、アーム79aと本体70との間に設けられた引張りばね80、およびアーム79bと本体70との間に設けられた圧縮ばね81によってクランク軸101の、走行時回転方向と反対の方向（図中時計方向）に付勢されている。圧縮ばね81はリング79のがたつき防止のために設けられる。アーム79bにはリング79の回転方向の変位を検出するためのポテンシオメータ82が設けられている。

**[0024]**

Ring 79 for a treading strength detection has arms 79a and 79b jutted out over that periphery, and Arms 79a and 79b are energized [ by the traction spring 80 provided between arm 79a and a main body 70, and the compression spring 81 provided between arm 79b and a main body 70 ] in the direction (in the drawing(s) clockwise rotation) opposite to a rotation direction at the time of a run of crankshaft 101. A compression spring 81 is provided for shakiness prevention of ring 79. Potentiometer 82 for detecting a displacement of the rotation direction of ring 79 is provided in arm 79b.

**【0025】**

アシストギヤ76にはスプリングワッシャ85を介して回生発電用の円板状クラッチプレート86が隣接配置されており、さらにクラッチプレート86には、スプリングワッシャ85に抗してプレート86をアシストギヤ76側に押圧するためのプレッシャプレート87が隣接配

**[0025]**

The disc-shaped clutch plate 86 for regeneration power generation is configured by the assistant gear 76 through the spring washer 85, and the pressure plate 87 for resisting a spring washer 85 and pressing plate 86 to the assistant gear 76 side is further configured by the clutch plate 86. The clutch plate 86 and the pressure plate 87 are slidably provided in that axial direction by

置されている。クラッチプレート 86 およびプレッシャプレート 87 はいずれもスリーブ 73 に対してその軸方向に摺動自在に設けられている。 each to sleeve 73.

**【0026】**

プレッシャプレート 87 はそのハブ部分に形成された傾斜面に当接させたカム 88 によってクラッチプレート 86 寄りに偏倚される。カム 88 はシャフト 89 によって右カバー 70R に回転自在に支持されており、このシャフト 89 の端部つまり右カバー 70R から外部に突出した部分にはレバー 7 が固着されている。レバー 7 はブレーキワイヤ 39 に結合されていて、ブレーキがかけられたときにブレーキワイヤ 39 によってレバー 7 が回転し、このレバー 7 の回転に伴ってカム 88 はシャフト 89 を中心に回転する。

**[0026]**

The pressure plate 87 is deviated by clutch-plate 86 slippage by cam 88 which it let contact to the slope formed in that hub part. Cam 88 is rotatably supported by right cover 70R by shaft 89, and lever 7 fixes to the part projected outside from the end part of this shaft 89, i.e., right cover 70R. When it connects with the brake wire 39 and brakes are applied, with the brake wire 39, lever 7 rotates lever 7 and it rotates cam 88 centering on shaft 89 with rotation of this lever 7.

**【0027】**

前記アシストギヤ 76 にはモータ M の軸に固定されたピニオン 83 が噛み合っている。モータ M は 3 相のブラシレスモータであり、ネオジウム (Nd-Fe-B 系) 磁石の磁極 110 を有するロータ 111 と、その外周に設けられたステータコイル 112 と、ロータ 111 の側面に設けられた磁極センサ用のゴム

**[0027]**

On said assistant gear 76, pinion 83 fixed to the axis of Motor M has meshed. Motor M is a 3-phase brushless motor. It arranges opposing to rotor 111 which has the magnetic pole 110 of a neodymium (Nd-Fe-B type) magnet, the stator coil 112 provided in that periphery, the flexible-magnet ring 113 for magnetic-pole sensors (that in which N pole and S pole have been arranged alternately and formed the ring) provided in the side face of

磁石リング（N極とS極とが交互に配置されてリングを形成したもの）113と、ゴム磁石リング113に対向して配置され、基板114に取付けられたホールIC115と、ロータ111の軸116とからなる。軸116は左カバー70Lに設けられた軸受98とケース本体70に設けられた軸受99で支持されている。

**【0028】**

ケース本体70の、車体前方寄りにはモータMを制御するためのドライバ用のFETやコンデンサを含むコントローラ100が設けられており、このFETを通じてステータコイル112に給電される。コントローラ100は、踏力検出器としてのポテンシオメータ82で検出された踏力に応じてモータMを動作させ、補助動力を発生する。

**【0029】**

ケース本体70やカバー70L、70Rは軽量化の観点から樹脂成型品で構成するのが好ましいが、その一方で、軸受の周囲等は強度を高める必要がある。そこで、本実施形態では軸受の周囲に鉄、アルミニウム、アルミニウム合金、銅合金等、金属の補強部材105、106、107を配している。特に、ケ

rotor 111, and the flexible-magnet ring 113, and is made up of a hole IC 115 attached to the base plate 114, and axis 116 of rotor 111.

Axis 116 is supported by bearing 98 provided in left cover 70L, and bearing 99 provided in the case main body 70.

**[0028]**

Controller 100 which contains FET and the condenser for drivers for controlling Motor M in vehicle-body ahead slippage of a case main body 70 is provided, and electric power is supplied by the stator coil 112 through this FET. Controller 100 operates Motor M according to the treading strength detected by potentiometer 82 as a treading strength detector. It generates auxiliary power.

**[0029]**

As for a case main body 70 or Covers 70L and 70R, it is desirable that a resin-molding item comprises from a viewpoint of a weight reduction.

However, on the other hand, the perimeter of a bearing etc. needs to raise strength.

So, in this Embodiment, iron, aluminum, aluminum alloy, a copper alloy, etc. are distributing the metaled reinforcement member 105,106,107 around the bearing.

ース本体 70 に配置される補強部材は、クランク軸 101 の軸受 71 およびモータ軸 116 の軸受 99、ならびに車体への取付部材となるハンガー 90a, 91a, 92a 等、大きい荷重が予想される部位を補強するものであるため、各部分の補強部材を互いに連結して一体的な補強プレート 105 を形成した。この補強プレート 105 によれば、各軸受やハンガーの周囲に配置されたそれぞれの補強部材が互いに他と連絡して補強効果を一層高めている。

#### 【0030】

補強プレート 105 は、軸受 71 および軸受 99、ならびにハンガー 90a, 91a, 92a の周囲の補強部材をすべて連結するものに限らず、これらの補強部材のうち互いに近接するもの同士、例えばハンガ 90a の周囲の補強部材と軸受 99 の周囲の補強部材とを連結したり、軸受 71 の周囲の補強部材と軸受 99 の周囲の補強部材またはハンガ 90a, 91a, 92a の 1 つとを連結したりするものでもよい。なお、これら補強部材 105, 106, 107 は樹脂成型時にケース 70 やカバー 70L, 70R と一体で形成するのがよい。

Since large loads, such as hangers 90a, 91a, and 92a used as the installing member to bearing 71 of crankshaft 101, bearing 99 of the motor axis 116, and a vehicle body, were what reinforces the part anticipated, particularly the reinforcement member arranged at a case main body 70 connected the reinforcement member of each part mutually, and formed the integral reinforcement plate 105.

According to this reinforcement plate 105, each reinforcement member arranged around each bearing or a hanger communicates others mutually, and has heightened the reinforcement effect further.

#### [0030]

Reinforcement plate 105, not only the thing that connects all the reinforcement members around bearing 71, bearing 99 and hanger 90a, and 91a, 92a

The things which approach mutually among these reinforcement members, for example, it connects the reinforcement member around hanger 90a, and the reinforcement member around bearing 99, what connects one of the reinforcement member around bearing 71, the reinforcement member around bearing 99, or hanger 90a, 91a, 92a is possible.

In addition, the these reinforcement member 105, 106, 107 is good to be integral at the time of a resin molding, and to form with case 70 and Covers 70L and 70R, at it.

**【0031】**

上記構成の電動補助ユニット1では、クランク11を介してクランク軸101に踏力が加わると、クランク軸101は回転する。クランク軸101の回転はワンウェイクラッチ78を介して支持プレート102に伝達され、遊星ギヤ77の軸77aを太陽ギヤ73aの回りに回転させ、遊星ギヤ77を介して太陽ギヤ73aは回転させられる。この太陽ギヤ73aが回転することによってスリーブ73に固着されている駆動スプロケット13が回転する。

**【0032】**

後輪WRに負荷が加わると、その大きさに応じて前記踏力検知用リング79が回転し、その回転量はポテンシオメータ82で検出される。ポテンシオメータ82の出力つまり負荷に対応した出力が予定値より大きいときはその負荷の大きさに応じてモータMが付勢され補助動力が発生される。補助動力は、クランク軸101で発生された人力による駆動トルクと合成されて駆動スプロケット13へ伝達される。

**【0033】**

走行時、車両を減速させるためブレーキをかけると、ブレーキ

**[0031]**

In the electrically-assisted unit 1 of the above-mentioned composition, if treading strength joins crankshaft 101 through crank 11, crankshaft 101 will rotate.

Rotation of crankshaft 101 is communicated to a buttress plate 102 through one way clutch 78, and rotates axis 77a of a planet gear 77 around solar gear 73a.

Solar gear 73a is rotated through a planet gear 77.

When this solar gear 73a rotates, the actuation sprocket 13 which fixes to sleeve 73 rotates.

**[0032]**

If a load joins Rear-wheel WR, according to that size, said ring 79 for a treading strength detection will rotate, and that amount of rotation will be detected by potentiometer 82.

For the output of potentiometer 82, i.e., the output corresponding to a load, beforehand, when larger than a fixed value, Motor M is energized according to the size of that load, and auxiliary power is generated.

Auxiliary power is compounded with the driving torque by the manual labor generated with crankshaft 101, and is communicated to the actuation sprocket 13.

**[0033]**

If brakes are applied at the time of a run in order to make vehicles decelerate, cam 88 will rotate

ワイヤ 39 によりカム 88 がシャフト 89 を中心に回転し、プレッシャプレート 87 がクラッチプレート 86 を押圧する。そうすると、クラッチプレート 86 がアシストギヤ 76 側に偏倚し、クラッチプレート 86 を介してボス 74 とアシストギヤ 76 とが結合し、ボス 74 の回転はアシストギヤ 76 に伝達される。したがって、制動中の駆動スプロケット 13 の回転はスリーブ 73、ボス 74 およびアシストギヤ 76 を通じてピニオン 83 に伝達される。ピニオン 83 の回転はインナロータ 111 に伝達され、その結果ステータコイル 112 に起電力が生じて回生発電が行われる。発電により生じた電流はコントローラ 100 を通じてバッテリー 4 に供給され、バッテリー 4 が充電される。なお、ブレーキ操作中のスリーブ 73 の回転によって遊星ギヤ 77 が回転し、支持プレート 102 が回転するが、ワンウェイクラッチ 78 の作用により、支持プレート 102 の回転はクランク軸 101 には伝達されない。

**【0034】**

前記プレッシャプレート 87 はカム 88 によって付勢するのに代えて、次のように電磁式としてもよい。図 4 は、プレッシャ

centering on shaft 89 with the brake wire 39, and the pressure plate 87 will press a clutch plate 86.

If it does so, a clutch plate 86 will deviate to the assistant gear 76 side, boss 74 and the assistant gear 76 will connect together through a clutch plate 86, and rotation of boss 74 will be communicated to the assistant gear 76.

Therefore, rotation of the actuation sprocket 13 in braking is communicated to pinion 83 through sleeve 73, boss 74, and the assistant gear 76.

Rotation of pinion 83 is communicated to the inner rotor 111, as a result, an electromotive force produces it in a stator coil 112, and regeneration power generation is performed.

The electric current produced by power generation is supplied to battery 4 through controller 100, and battery 4 is charged.

In addition, by rotation of sleeve 73 in a brakes operation, a planet gear 77 rotates and a buttress plate 102 rotates.

However, rotation of a buttress plate 102 is not communicated to crankshaft 101 with an effect of one way clutch 78.

**[0034]**

Said pressure plate 87 is by cam 88, it replaces with energizing, it is good also as an electromagnetism type as follows.

FIG. 4 is sectional drawing based on the



プレート 87 の付勢手段の変形例に係る断面図であり、図 2 と同符号は同一または同等部分を示す。同図において、右カバー 70R には軸受 72 に近接した位置にリニアソレノイド 89a を取付けている。ソレノイド 89a のプランジャ 88a はクラック軸 101 に平行に変位可能に設けられている。ソレノイド 89a にはブレーキ操作を検出するための、図示しないスイッチ手段（例えばブレーキワイヤ 39 の動きに連動する）を介して前記バッテリー 4 から動作電流が供給される。ソレノイド 89a は、電流が供給されるとプランジャ 88a がプレッシャプレート 87 側に突出するように設定されている。

**【0035】**

したがって、ブレーキが操作されてバッテリー 4 から電流が供給されると、プランジャ 88a が突出してプレッシャプレート 87 はクラッチプレート 86 側に押圧される。その結果、クラッチプレート 86 はばね 85 に打ち勝ってボス 74 側に変位し、ワンウェイクラッチ 75 をロックし、ボス 74 とアシストギヤ 76 とを結合する。

**【0036】**

次に、第 2 実施形態を説明する。

modification of the energization means of the pressure plate 87.

FIG. 2 and a same sign show the same or an equivalent part.

In said figure, it is attaching linear solenoid 89a to the position which contacted bearing 72 at right cover 70R.

Plunger 88 of solenoid 89a is provided so that it can displace in parallel with crankshaft 101.

An operating current is supplied to solenoid 89a from said battery 4 through the switch means (for example, movement of the brake wire 39 is interlocked with) which it does not illustrate for detecting a brakes operation.

Supply of an electric current sets up solenoid 89a so that plunger 88a may project in the pressure plate 87 side.

**[0035]**

Therefore, if a brake is operated and an electric current is supplied from battery 4, plunger 88a will project and the pressure plate 87 will be pressed at the clutch-plate 86 side.

As a result, a clutch plate 86 overcomes spring 85, and it displaces it to boss 74 side, it locks one way clutch 75, and connects boss 74 and the assistant gear 76.

**[0036]**

Next, it explains 2nd Embodiment.

図5は第2実施形態に係る電動補助リヤユニットの断面図である。後輪軸34はその両端に形成されたねじ部およびそれに螺着されるナット35、35によって固着されたチェーンステー25で支持されている。なお、後輪軸34の両端はチェーンステー25だけでなく、シートステー24や、荷台や後輪のカバー等を支持するステーも結合されるが、ここでは図の煩雑を避けるため図示を省略している。後輪軸34と同軸に設けられたモータMは3相のブラシレスモータであり、ネオジウム(Nd-Fe-B系)磁石の磁極110を有するロータ111と、その外周に設けられたステータコイル112とからなる。このインナロータ111の側面には磁極センサ用のゴム磁石リング113と、ゴム磁石リング113に対向して配置され、基板114に取付けられたホールIC115とが設けられている。

#### 【0037】

インナロータ111を収容するモータハウジング36はハウジング本体36aとキャップ36bとからなる。ハウジング本体36aはキャップ36bを介して後輪軸34に固着され、かつハウジング本体36aは軸受37を介してインナロータ111

FIG. 5 is sectional drawing of the electrically-assisted rear unit based on 2nd Embodiment.

The rear-wheel axis 34 is supported by the thread part formed in those ends, and the chain stay 25 which fixed with nuts 35 and 35 screwed by that.

In addition, the stay in which the ends of the rear-wheel axis 34 support not only the chain stay 25 but the sheet stay 24, a loading platform, the cover of a rear-wheel, etc. is also connected.

However, in order to avoid the trouble of a figure here, it is omitting illustration.

The motor M provided coaxial as the rear-wheel axis 34 is a 3-phase brushless motor.

It is made up of rotor 111 which has the magnetic pole 110 of a neodymium (Nd-Fe-B type) magnet, and a stator coil 112 provided in that periphery.

It arranges at the side face of this inner rotor 111 opposing to the flexible-magnet ring 113 and the flexible-magnet ring 113 for magnetic-pole sensors, and the hole IC 115 attached to the base plate 114 is provided.

#### [0037]

The motor housing 36 which accommodates the inner rotor 111 is made up of housing main-body 36a and cap 36b.

Housing main-body 36a fixes to the rear-wheel axis 34 through cap 36b, and it is engaging housing main-body 36a to the narrow-diameter outside periphery of the inner rotor 111 through bearing 37.

の細径部外周に係合している。キャップ 36b とハウジング本体 36a との間に前記基板 114 が挟持され、これらキャップ 36b と基板 114 との間の空間にコントローラ 100 が収容される。

**【0038】**

前記モータハウジング 36 を覆うように後輪ハブ 38 が設けられ、この後輪ハブ 38 の側面には止めねじ 40 によってカバー 41 が固着されており、後輪ハブ 38 はこのカバー 41 の中心部に嵌合された軸受 42 とハウジング本体 36a の外周に嵌合された軸受 43 とを介して回転自在に後輪軸 34 に支持されている。さらに、後輪ハブ 38 と前記インナロータ 111 の細径部外周との間にはワンウェイクラッチ 44 が介挿されている。このワンウェイクラッチ 44 はコイル 112 に通電されてインナロータ 111 が付勢されたときに、インナロータ 111 の回転に伴って後輪ハブ 38 が回転するように係合方向が設定されている。

**【0039】**

前記カバー 41 にはワンウェイクラッチ 45 を介して軸 34 と同軸にリヤスプロケット 46 が設けられている。リヤスプロケ

Said base plate 114 is clamped between cap 36b and housing main-body 36a, and controller 100 is accommodated in the space between these cap 36b and base plates 114.

**[0038]**

The rear-wheel hub 38 is provided so that said motor housing 36 may be covered, cover 41 fixes to the side face of this rear-wheel hub 38 with the fixing screw 40, and the rear-wheel hub 38 is rotatably supported by the rear-wheel axis 34 through bearing 42 fitted by the central part of this cover 41, and bearing 43 fitted by the periphery of housing main-body 36a.

Furthermore, the one way clutch 44 is placed between the rear-wheel hub 38 and the narrow-diameter outside periphery of said inner rotor 111.

When this one way clutch 44 is supplied electricity by coil 112 and the inner rotor 111 is energized, the engagement direction is set up so that the rear-wheel hub 38 may rotate with rotation of the inner rotor 111.

**[0039]**

The rear sprocket 46 is provided in said cover 41 coaxial as axis 34 through the one way clutch 45.

The rear sprocket 46 is connected with the

ット46はチェーン6を介して、図示しない駆動スプロケットと連結される。第2実施形態では電動補助用のモータを後輪ハブ38内に設けたので、電動補助力を人力による踏力に合力させるための、第1実施形態に係るような電動補助ユニット1は設けない。この第2実施形態では、踏力を伝達させるクランク軸を車体フレーム2に固定した軸受に支持させ、かつこのクランク軸に駆動スプロケットを直結してあればよい。但し、踏力検知用リング79をクランク軸に関して設置し、その付勢用のばねや回動量検知のためのポテンシオメータ等は第1実施形態を適宜変形して設ける。

**【0040】**

ワンウェイクラッチ45は前記クランク軸に踏力が加わってリヤスプロケット46が回転したときにカバー41と係合し、踏力が解除されたときにカバー41とリヤスプロケット46との係合が解除されるよう設定される。

**【0041】**

インナロータ111の、ゴム磁石リング113が設けられた側とは反対側の側面にはスプリングワッシャ85を介して回生発

actuation sprocket which it does not illustrate through chain 6.

In 2nd Embodiment, it provided the motor for electrically-assisted in the rear-wheel hub 38, therefore, the electrically-assisted unit 1 which concerns on 1st Embodiment for letting the treading strength by a manual labor aid electrically-assisted power does not provide.

It lets the bearing fixed to the vehicle-body frame 2 support the crankshaft to which it makes treading strength communicate in this 2nd Embodiment.

What is sufficient is just to have directly coupled the actuation sprocket with the crankshaft of a parenthesis directly.

However, it installs ring 79 for a treading strength detection about a crankshaft, and the spring for that energization, the potentiometer for the amount detection of rotation, etc. change 1st Embodiment suitably, and provide it.

**[0040]**

An one way clutch 45 engages with cover 41, when treading strength joins said crankshaft and the rear sprocket 46 rotates, and when treading strength is released, it is set up so that an engagement with cover 41 and the rear sprocket 46 may be released.

**[0041]**

With the side in which the flexible-magnet ring 113 of the inner rotor 111 was provided, the disc-shaped clutch plate 86 for regeneration power generation is configured by the side face

電用の円板状クラッチプレート 86 が隣接配置されており、さらにクラッチプレート 86 には、スプリングワッシャ 85 に抗してプレート 86 をアシストギヤ 76 側に押圧するためのプレッシャプレート 87 が隣接配置されている。クラッチプレート 86 およびプレッシャプレート 87 はいずれも後輪軸 34 に対してその軸方向に摺動自在に設けられている。

**【0042】**

プレッシャプレート 87 をクラッチプレート 86 寄りに偏倚させるカム 88 が、第 1 実施形態と同様に設けられる。カム 88 を支持するシャフト 89 は後輪ハブ 38 の第 2 のカバー 47 によって回動自在に支持されており、このシャフト 89 の端部つまり第 2 のカバー 47 から外部に突出した部分にはレバー 7 が固着されている。レバー 7 はブレーキワイヤ 39 に結合されていて、ブレーキがかけられたときにブレーキワイヤ 39 によってレバー 7 が回動し、このレバー 7 の回動に伴ってカム 88 はシャフト 89 を中心に回動する。

**【0043】**

シャフト 89 にはブレーキシュー 48 が固着されており、レバ

of a reverse side through the spring washer 85, and the pressure plate 87 for resisting a spring washer 85 and pressing plate 86 to the assistant gear 76 side is further configured by the clutch plate 86.

The clutch plate 86 and the pressure plate 87 are slidably provided in that axial direction by each to the rear-wheel axis 34.

**[0042]**

Cam 88 which lets clutch-plate 86 slippage deviate the pressure plate 87 is provided like 1st Embodiment.

Lever 7 fixes to the part which shaft 89 which supports cam 88 is supported rotatably, and projected it outside with 2nd cover 47 of the rear-wheel hub 38, the end part 47, i.e., 2nd cover, of this shaft 89.

When it connects with the brake wire 39 and brakes are applied, with the brake wire 39, lever 7 rotates lever 7 and it rotates cam 88 centering on shaft 89 with rotation of this lever 7.

**[0043]**

The brake shoe 48 fixes to shaft 89, and it rotates like cam 88 with rotation of lever 7.

ー7の回転に伴ってカム88と同様に回転する。ブレーキシュー48は後輪ハブ38の内周面に押圧されて後輪ハブ38の回転を制動するよう構成される。なお、第2のカバー47の周囲には後輪ハブ38との間を密封するシール部材49が設けられる。

**【0044】**

上記構成の第2実施形態では、クランク軸に加わった踏力はチェーン6を介してリヤスプロケット46に伝達され、リヤスプロケット46の回転に伴い、ワンウェイクラッチ45を介して後輪ハブ38が回転させられる。踏力が予定の基準値を超えたときにステータコイル112に電流が供給される。この電流の大きさは踏力に対応して変化させられる。ステータコイル112に電流が供給されるとインナロータ111が回転され、インナロータ111の回転はワンウェイクラッチ44を介して後輪ハブ38に伝達される。すなわち、モータMによる補助力が人力による踏力に合成される。

**【0045】**

走行中にブレーキがかけられるとブレーキワイヤ39を通じてシャフト89が回転させられ、ブレーキシャプレート87によ

A brake shoe 48 is comprised so that the inner peripheral face of the rear-wheel hub 38 may press and rotation of the rear-wheel hub 38 may be braked.

In addition, the sealing member 49 which seals between the rear-wheel hubs 38 is provided in the perimeter of 2nd cover 47.

**[0044]**

In 2nd Embodiment of the above-mentioned composition, the treading strength which joined the crankshaft is communicated to the rear sprocket 46 through chain 6, and is rotated by the rear-wheel hub 38 through one way clutch 45 with rotation of the rear sprocket 46.

When treading strength exceeds the reference value of a schedule, an electric current is supplied to a stator coil 112.

The size of this electric current is changed corresponding to treading strength.

If an electric current is supplied to a stator coil 112, the inner rotor 111 will rotate and rotation of the inner rotor 111 will be communicated to the rear-wheel hub 38 through one way clutch 44.

That is, the auxiliary power by Motor M is compounded by the treading strength by a manual labor.

**[0045]**

When brakes are applied while moving, it lets shaft 89 rotate through the brake wire 39, and with the play shear plate 87, it lets a clutch plate 86 displace and the rear-wheel hub 38 and the

てクラッチプレート 86 が変位させられ、後輪ハブ 38 とインナロータ 111 とが直結される。その結果、後輪ハブ 38 の回転がインナロータ 111 に伝達され、ステータコイル 112 に回生電流が生起される。この回生電流はコントローラ 100 を通じてバッテリー 4 に供給されるのは第 1 実施形態と同様である。

**【0046】**

さらに、第 2 実施形態は次のように変形することができる。まず、リヤスプロケット 46 の回転をワンウェイクラッチ 45 を介して後輪ハブ 38 に伝達するのに代えて、駆動スプロケットとクランク軸との間にワンウェイクラッチを介在させてもよい。要は、ワンウェイクラッチを介してクランク軸の回転が後輪ハブ 38 に伝達されるように構成してあればよい。また、プレッシャプレート 87 を付勢するカム 88 に代えて図 4 のようなソレノイドを設けてもよいのも第 1 実施形態と同様である。

**【0047】**

また、第 1 実施形態に次の構成を付加することができる。図 6 は、第 1 実施形態の変形例に係る後輪ハブ周辺の断面図である。同図において、後輪軸 34

inner rotor 111 are directly coupled directly.

As a result, rotation of the rear-wheel hub 38 is communicated to the inner rotor 111, and a regeneration electric current occurs in a stator coil 112.

It is the same as that of 1st Embodiment that battery 4 is supplied of this regeneration electric current through controller 100.

**[0046]**

Furthermore, 2nd Embodiment can deform as follows.

First, it may replace with communicating rotation of the rear sprocket 46 to the rear-wheel hub 38 through one way clutch 45, and may let one way clutch interpose between an actuation sprocket and a crankshaft.

In short, what is sufficient is just to comprise so that rotation of a crankshaft may be communicated to the rear-wheel hub 38 through one way clutch.

Moreover, it is the same as that of 1st Embodiment which may replace with cam 88 which energizes the pressure plate 87, and may provide a solenoid like FIG. 4.

**[0047]**

Moreover, it can add the next composition to 1st Embodiment.

FIG. 6 is sectional drawing of a rear-wheel hub periphery based on the modification of 1st Embodiment.

はその両端に形成されたねじ部に螺着されたナット 35、35 によってチェーンステー 25 に固着されている。後輪ハブ 50 は軸受 51、51 によって後輪軸 34 に回転自在に支持されていて、その一端にはワンウェイクラッチ（第 3 のワンウェイクラッチ）54 を介してリヤスプロケット 46 が支持されている。後輪軸 34 の前記スプロケット 46 が固着された側の延長部分には軸方向に摺動自在にクラッチプレート 52 が設けられていて、クラッチプレート 52 と前記リヤスプロケット 46 との間にはスプリングワッシャ 53 が挟まれている。前記クラッチプレート 52 の背面側つまり後輪軸 34 の軸端側にはリニヤソレノイド 56 が設けられ、そのプランジャ 55 先端が前記クラッチプレート 52 の背面に当接している。ソレノイド 56 のコイルには前記ソレノイド 89a と同様、ブレーキ操作に应答してバッテリー 4 から電流が供給される。

**【0048】**

図 6 において、前記電動補助ユニット 1 により踏力および電動補助力が前記チェーン 6 を介してリヤスプロケット 46 に伝達されると後輪ハブ 50 が回転して後輪 WR は回転させられ

In said figure, the rear-wheel axis 34 fixes to the chain stay 25 with nuts 35 and 35 screwed by the thread part formed in those ends.

The rear-wheel hub 50 is rotatably supported by the rear-wheel axis 34 by bearings 51 and 51, and the rear sprocket 46 is supported by that end through the one way clutch (3rd one way clutch) 54.

The clutch plate 52 is slidably provided in the retreat zone of the side to which said sprocket 46 of the rear-wheel axis 34 fixed at axial direction, and the spring washer 53 is sandwiched between the clutch plate 52 and said rear sprocket 46.

The linear solenoid 56 is provided in the back, i.e., shaft-end of rear-wheel axis 34, side of said clutch plate 52, and that plunger 55 front end contacts to the back of said clutch plate 52.

An electric current is supplied to the coil of solenoid 56 from battery 4 in response to a brakes operation like said solenoid 89a.

**[0048]**

In FIG. 6, if treading strength and electrically-assisted power are communicated to the linear sprocket 46 by said electrically-assisted unit 1 through said chain 6, the rear-wheel hub 50 will rotate and Rear-wheel WR will be rotated.



る。走行中のブレーキ操作に  
答してソレノイド56が付勢  
されるとプランジャ55がクラ  
ッチプレート52側に変位し、ク  
ラッチプレート52はスプリ  
ングワッシャ53に抗してワン  
ウェイクラッチ54側に偏倚し  
ワンウェイクラッチ54をロッ  
クする。

**【0049】**

このように、電動補助ユニット  
1による駆動力が与えられてい  
る場合、およびブレーキ操作中  
にだけリニヤスプロケット46  
は後輪ハブ50と直結されるの  
で、ブレーキ操作をしない惰行  
時には、チェーン6は循環動作  
をしない。したがって惰行時の  
負荷が軽減され、軽快な走行感  
覚が得られる。

**【0050】****【発明の効果】**

以上の説明から明らかなとお  
り、請求項1～請求項7の発明  
によれば、ブレーキ操作時に第  
1のワンウェイクラッチが直結  
されてモータ駆動部による回生  
発電を行うことができるので、  
この回生電流をモータ駆動部の  
電源の充電に用いることができ  
る。特に、請求項2の発明によ  
れば第2のワンウェイクラッチ  
により回生発電時にペダルクラ

If solenoid 56 is energized in response to a  
moving brakes operation, plunger 55 will  
displace to the clutch-plate 52 side, a clutch  
plate 52 resists a spring washer 53, and it  
deviates it to the one-way-clutch 54 side, and it  
locks one way clutch 54.

**[0049]**

Thus, when the driving force by the  
electrically-assisted unit 1 is given, the linear  
sprocket 46 is directly coupled with the  
rear-wheel hub 50 only in a brakes operation,  
therefore, at the time of the coasting which does  
not carry out a brakes operation, chain 6 does  
not carry out circulation action.

Therefore, the load at the time of a coasting is  
alleviated and light run feeling is obtained.

**[0050]****[ADVANTAGE OF THE INVENTION]**

According to [ passage clear from the above  
explanation ] invention of Claim 1- Claim 7, 1st  
one way clutch is directly coupled at the time of  
a brakes operation, and it can perform  
regeneration power generation by a motor drive  
part

Therefore, it can use this regeneration electric  
current for charging of the power source of a  
motor drive part.

Particularly, according to invention of Claim 2, a  
pedal crankshaft does not rotate by 2nd one

ンク軸が回転しないし、第7の特徴によれば、ブレーキ操作を行わない惰行時には軽快な惰行性能が得られる。

way clutch at the time of regeneration power generation, and according to 7th characteristics, light coasting capability is obtained at the time of the coasting which does not perform a brakes operation.

**【0051】**

また、請求項3の発明によれば、ペダルクランク軸周辺のレイアウトの自由度を高めることができ、請求項4の発明によれば、回生のための第1のワンウェイクラッチを直結させる構造が簡素化される。

**[0051]**

Moreover, according to invention of Claim 3, it can raise the versatility of the layout of a pedal crankshaft periphery, and the structure with which it makes 1st one way clutch for regeneration directly couple directly is simplified according to invention of Claim 4.

**【0052】**

さらに、請求項5の発明によれば、電氣的駆動手段を用いずにワンウェイクラッチを直結させられるし、第6の特徴によれば、機械的駆動手段を用いずにワンウェイクラッチを直結させることができる。

**[0052]**

Furthermore, according to invention of Claim 5, you let it directly couple one way clutch directly, without using electric actuation means. According to 6th characteristics, it can make one way clutch directly couple directly, without using mechanical actuation means.

**【図面の簡単な説明】****[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]****【図1】**

本発明の実施形態に係る電動補助自転車の側面図である。

**[FIG. 1]**

It is the side view of the electrically-assisted bicycle based on Embodiment of this invention.

**【図2】**

電動補助ユニットの要部断面図である。

**[FIG. 2]**

It is principal part sectional drawing of an electrically-assisted unit.

**【図3】****[FIG. 3]**

図2のA-A位置での断面図である。 It is sectional drawing in the A-A position of FIG. 2.

**【図4】**

ワンウェイクラッチの直結手段を示す断面図である。

**[FIG. 4]**

It is sectional drawing showing the direct-coupling means of one way clutch.

**【図5】**

後輪ハブに内蔵されたモータ駆動部の断面図である。

**[FIG. 5]**

It is sectional drawing of the motor drive part built in the rear-wheel hub.

**【図6】**

第3のワンウェイクラッチを含む後輪ハブの断面図である。

**[FIG. 6]**

It is sectional drawing of the rear-wheel hub containing 3rd one way clutch.

**【符号の説明】**

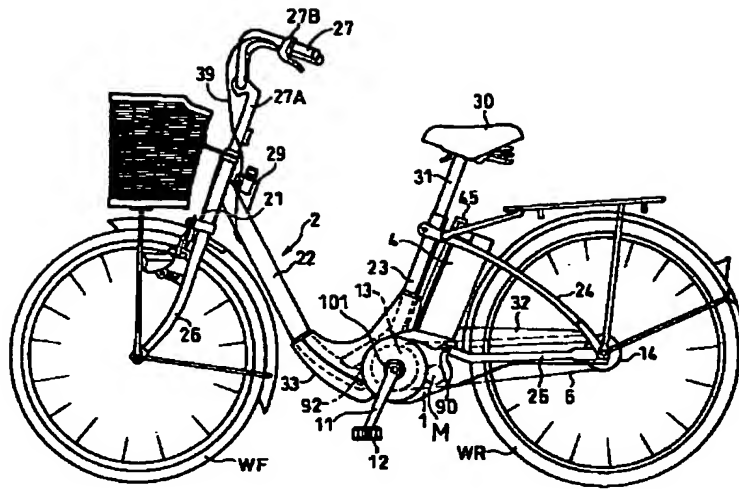
1…電動補助ユニット、 2…車体フレーム、 4…バッテリー、 13…駆動スプロケット、 29…電源スイッチ部、 38、 50…後輪ハブ、 39…ブレーキワイヤ、 46…リヤスプロケット、 54…第3のワンウェイクラッチ、 70…ケース本体、 75…第1のワンウェイクラッチ、 78…第2のワンウェイクラッチ、 86…クラッチプレート、 100…コントローラ、 101…ペダル crank 軸、 102…遊星ギヤ支持プレート、 111…インナロータ、 112…ステータコイル 116…モータの軸

**[DESCRIPTION OF SYMBOLS]**

1... electrically-assisted unit 2... vehicle-body frame 4... battery, 13... actuation sprocket 29... power-supply-switch part, 38 50... Rear-wheel hub 39... Brake wire 46... Rear sprocket, 54... 3rd one way clutch and 70... a case main body, 75... 1st one way clutch 78... 2nd one way clutch, 86... clutch plate 100... controller 101... pedal crankshaft 102... planet-gear buttress plate 111... inner rotor 112... stator coil 116... axis of a motor

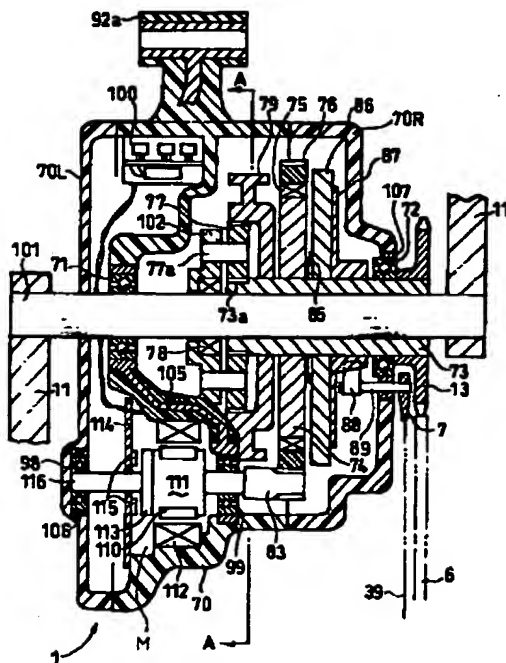
**【図3】****[FIG. 3]**





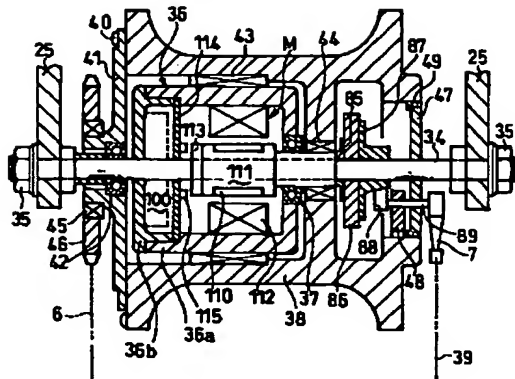
【図 2】

[FIG. 2]



【図 5】

[FIG. 5]



【図 6】

[FIG. 6]



## **THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS**

*Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website:

["www.THOMSONDERWENT.COM"](http://www.THOMSONDERWENT.COM) (English)

["www.thomsonscientific.jp"](http://www.thomsonscientific.jp) (Japanese)